

PAT-NO: JP410129875A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10129875 A
TITLE: PAPER CONVEYANCE DEVICE
PUBN-DATE: May 19, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NISHIMURA, AKIHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME FUJI XEROX CO LTD COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP08287054
APPL-DATE: October 29, 1996

INT-CL (IPC): B65H005/02, B65H005/00 , G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an auxiliary conveyance member from being charged and improve the quality of a picture image which is output by providing a conveyance belt with the electricity conducting property and grounding at least one of rolls which support the electricity conducting conveyance belt.

SOLUTION: Static electricity is generated due to friction of a star wheel 21 and a conveyance belt 13 or paper, and the star wheel 21 is charged with electricity. Since resistance rate of the conveyance belt 13 is $10 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ or less, the conveyance belt 13 is provided with the electricity conducting property, and moreover, either of rolls 11, 12 is grounded electrically, charges of the star wheel 21 are discharged in a path of

the conveyance belt 13, the rolls 11, 12, and the grounding. Consequently, an electric potential of the star wheel 21 is maintained at a voltage close to a grounding potential, for example, -200V or less, irrespective of external environment so that toner on paper is not attracted by the star wheel 21. For this reason, toner does not move again on the paper which follows from the star wheel 21 to prevent the paper from becoming dirty.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-129875

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) IntCl⁵

B 6 5 H 5/02

5/00

G 0 3 G 15/00

識別記号

5 1 0

F I

B 6 5 H 5/02

5/00

G 0 3 G 15/00

C

A

5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-287054

(22) 出願日

平成 8 年(1996)10月29日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 西村 明仁

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

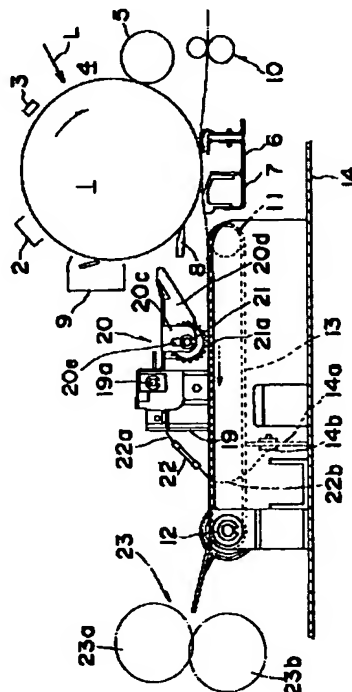
(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

(54) 【発明の名称】 用紙搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 低湿度環境において、スターホイール等の用紙の搬送を安定化するための補助搬送部材に起因する用紙の汚れ或いは画質の劣化を防止すること。

【解決手段】 搬送ベルトにより転写後の用紙を定着器 23 まで搬送し、搬送ベルトにより搬送される転写後の用紙にスターホイール 21 を圧接して用紙の姿勢を安定化する用紙搬送装置において、搬送ベルトを導電性搬送ベルト 13 とするとともに、導電性搬送ベルト 13 を支持するロール 11、12 の少なくとも一つを接地する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送ベルトにより転写後の用紙を定着器まで搬送し、前記搬送ベルトにより搬送される転写後の用紙に補助搬送部材を圧接して用紙の姿勢を安定化する用紙搬送装置において、

前記搬送ベルトを導電性搬送ベルトとするとともに、前記導電性搬送ベルトを支持するロールの少なくとも一つを接地したことを特徴とする用紙搬送装置。

【請求項2】 前記導電性搬送ベルトの抵抗率が $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下としたことを特徴とする請求項1記載の用紙搬送装置。

【請求項3】 前記搬送ベルトを軸方向に複数に分割し、複数の搬送ベルトの中の前記補助搬送部材と接する搬送ベルトのみ抵抗率を $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下としたことを特徴とする請求項1記載の用紙搬送装置。

【請求項4】 前記搬送ベルトを、抵抗率が $10^6 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ の搬送ベルト本体と、この搬送ベルト本体の裏面に形成された抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電部材とから構成したことを特徴とする請求項1記載の用紙搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機等の画像形成装置において使用される用紙搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、複写機においては、マイナスに帯電された感光体を原稿からの反射光により露光してマイナスの静電潜像を形成し、これをプラス電荷のトナーで現像することによりトナー像を形成している。そして、トナー像に用紙を密着させ、用紙を介して感光体上のプラス電荷のトナー像に転写装置からマイナス電位を与えることにより、トナー像ををう紙に転写している。そして、用紙を感光体から剥離し、搬送ベルトにより定着器方向に送り、定着後に機外に排出するようにしている。前記搬送ベルトによる用紙の搬送に際し、通常用紙の場合は、用紙が薄く且つ搬送ベルトに接触する面積がある程度広いので、用紙と搬送ベルトとの馴染みがよく、用紙と搬送ベルトとの摩擦が充分あり、また、搬送中の振動等により用紙が搬送ベルトから離れようとしたとき、用紙と搬送ベルトとの間に負圧が発生して用紙が離れ難くなっている。

【0003】ところが、用紙として、葉書のような面積が小さく且つ厚手の用紙を使用した場合、用紙と搬送ベルトとの馴染みが悪く、用紙と搬送ベルトとの摩擦が小さくなるとともに、用紙と搬送ベルトとの間の負圧も期待できない。このため、搬送中の振動等により用紙が搬送ベルトから跳ね上がって移動して姿勢が狂い、転写部を通過中の用紙の後端部で、用紙と感光体とのズレが生じ、像のボケ、にじみを生じる。また、用紙が定着器に突入する際、突入抵抗があるため、搬送力が低下すると

定着器へ用紙を送り込めず用紙が停止してしまう。

【0004】そこで、葉書等の小サイズで厚手の用紙を使用した場合でも、安定に用紙の搬送が行えるように、用紙を搬送ベルト側に押付けるスターホイールと呼ばれる補助搬送部材を設けることが、本出願人により実願昭61-30085号として出願され、実開昭62-142055号公報として公開されている。

【0005】図4に示すように、スターホイールSは、金属性の円板の円周に多数の三角状の突起Tを形成して全体として星状となっており、図示しない金属製の傾動可能なアームの先端に枢着され、自重で用紙Pに圧接されるようになっている。このスターホイールSは、用紙Pの画像部Iに圧接されるので、画像に与える影響を最小限に抑えるため、その先端は鋭角且つ幅狭となっている。

【0006】このスターホイールSを使用することにより、用紙Pが搬送ベルトBにより矢印方向に搬送される時、用紙Pは、スターホイールSの自重で押さえられるので、葉書等を搬送する場合でも安定に搬送することができる。

【0007】ところが、上記スターホイールSを使用して用紙Pを搬送すると、用紙P上に形成された画像の種類によっては、後続する用紙上に点線状の汚れが発生することがあった。以下、この汚れが発生する理由について説明する。

【0008】上述したように、スターホイールS自体及びこれを直接支持する部材は金属であるが、これらの部材は、更に、合成樹脂製の部材を介して金属製のベースフレーム（図示せず）に取り付けられているため、スターホイールSは、ベースフレームの電位すなわち接地電位に対して浮いた、すなわち、フローティングの状態にある。用紙Pが搬送ベルトBにより搬送される時、スターホイールSは用紙Pの移動にしたがって回転するが、このときスターホイールSの突起Tの先端と用紙P或いは搬送ベルトBとの間で摩擦が生じ、この摩擦により静電気が発生し、スターホイールSが、たとえば、 -200V 程度にマイナス帯電する。これに対して用紙P上の画像部Iのトナーはプラスに帯電しているため、トナーがスターホイールSに静電力で引かれて移動する。特に複写画像が黒っぽいとき、すなわち、画像部Iのトナーの像密度が高いとき、スターホイールSに付着するトナーが多くなる。

【0009】次に、たとえば、白の面積が広い画像の複写用紙が搬送されてくると、この用紙に対してもスターホイールSは同様に圧接されるが、このとき突起Tの先端が用紙に食い込み、突起Tに付着していたトナーが、今度は用紙側に移動する。トナーが用紙の白い部分に付着すると、用紙上では点線状すなわちミシン目状の汚れとなってしまう、複写画像の品質が低下する。

【0010】そこで、上述されたような問題を解決する

ために、スターホイールを接地したり、或いは、スターホイールに画像を構成するトナーの電荷と同極性のバイアスを印加することにより、用紙の搬送を安定化するためのスターホイールがトナーの極性とは異なる極性に帯電されるのを防止することが、本出願人により特願平1-133772号として出願され、特開平2-310246号公報として公開されている。

【0011】上記特開平2-310246号公報に記載の用紙搬送装置においては、搬送ベルトにより用紙が搬送されるとき、用紙の画像面がスターホイールにより押圧されて用紙の姿勢が安定化される。このとき、スターホイールと用紙或いは搬送ベルトとの摩擦により静電気が発生し、スターホイールがトナーの極性とは異なる極性に帯電しようとする。このとき、スターホイールが直接或いは抵抗器を介して接地されているので、スターホイールは接地電位に維持され、トナーがスターホイールに吸着されることがないとしている。また、スターホイールにトナーの電荷と同極性のバイアスが印加された場合も、両者間に静電吸着力は作用せず、この場合も、トナーがスターホイールに吸着されることはないとしている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところが、湿度30%以下の低湿度環境においては、感光体と用紙の剥離帯電による用紙帯電によって、スターホイールに蓄積される静電気の極性は、上記のようにマイナスに弱帯電するとは限らず、マイナス数kVに帯電したり、プラスに帯電する場合もある。

【0013】したがって、特開平2-310246号公報に記載された用紙搬送装置のように、スターホイールを接地したり、或いは、スターホイールに画像を構成するトナーの電荷と同極性のバイアスを印加するだけでは、スターホイールがマイナス数kVに帯電した場合には、スターホイールから用紙の白紙部にトナーが付着することによるミシン目状の汚れを十分に防止することはできない。また、スターホイールがプラス帯電した場合には、用紙上の画像のトナーの像密度が高い部分で、トナーがスターホイールから静電的な反発力を受けて用紙の表面から離脱し、画像にミシン目状の白抜けが発生するという問題もある。

【0014】そこで本発明は、低湿度環境において、スターホイール等の用紙の搬送を安定化するための補助搬送部材に起因する用紙の汚れ或いは画質の劣化を防止することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、搬送ベルトにより転写後の用紙を定着器まで搬送し、前記搬送ベルトにより搬送される転写後の用紙に補助搬送部材を圧接して用紙の姿勢を安定化する用紙搬送装置において、前記搬送ベルトを導電性搬送ベルトとするとともに、前記導

電性搬送ベルトを支持するロールの少なくとも一つを接地したことを特徴とする。

【0016】

【作用】感光体と用紙の剥離帯電による用紙帯電によって生じた補助搬送部材、たとえば、スターホイールの電荷は、搬送ベルト、ロール、接地の経路で放電する。したがって、スターホイールの電位は、外部環境にかかわらず接地電位に近い電圧に維持される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら実施例に基づいて本発明の特徴を具体的に説明する。

【0018】図1は本発明の用紙搬送装置を複写機に適用した場合の実施例を示す側面図、図2は同複写機の用紙搬送装置部分の平面図である。

【0019】矢印方向に回転するドラム状の感光体1の周囲には、周知のように帯電コロトロン2、サイドイレースランプ3、露光部4、現像器5、転写コロトロン6、剥離コロトロン7、剥離爪8、クリーナ9等が順次配置されている。

【0020】画像形成の際には、まず、感光体1が帯電コロトロン2により一様にマイナス帯電された後、サイドイレースランプ3により非画像部分の電荷が除電され、次に、露光部4において原稿からの反射光が感光体1上に照射され、感光体1上に原稿画像に対応した静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像器5によりプラス電荷のトナー像で現像される。この感光体1上のトナー像の形成に同期して、図示しない用紙トレイから用紙が搬送ロール10により感光体1方向に搬送され、転写コロトロン6と感光体1の間に搬入される。転写コロトロン6には、たとえば、-5.2kV程度のマイナス電圧が印加されているので、プラス電荷を有するトナーは、用紙方向に引かれて用紙に転写される。次に、剥離コロトロン7部分で、たとえば、4.2kVの交流が印加されて除電が行われ、感光体1に対する用紙の吸着が弱められた後、剥離爪8により用紙が感光体1から剥離される。

【0021】剥離後の用紙は、ロール11、12に巻装されたエチレンプロピレンゴム(EPDM)等の合成ゴムに導電剤を含有させた搬送ベルト13により矢印方向に搬送される。本実施例においては、抵抗率 $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ のエチレンプロピレンゴムにカーボン等の導電剤を多く含有させて抵抗率を下げ、搬送ベルト13の抵抗率を $10^2 \sim 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ にしている。また、ロール11、12のいずれかが電氣的に接地されている。

【0022】接地しない側のロールは、たとえば、金属シャフトにより支持されるポリアセタール等のプラスチック部材から構成される。また、接地する側のロールは金属シャフトにより支持される金属ロールとされ、金属シャフトを支持する金属性ベアリングを介して接地される。或いは、円柱状のプラスチック部材の表面に金属筒

を被覆し、この金属筒を導電ブラシを介して接地するようにしてもよい。

【0023】搬送ベルト13を幅方向に挟むような位置で、支持台15、16が金属製のベースフレーム14に固定され、この支持台15、16に内蔵された軸受板（図示せず）によりロール11の軸11aが枢支される。また、支持台15、16に一体的に設けられた軸受板17、18によりロール12の軸12aが枢支される。なお、支持台15、16、軸受板17、18は、軽量でありまた成形性がよいという理由により合成樹脂から形成されている。

【0024】支持台15の上面には、上面から見て略し字状の金属製の支持板19が固定されており、この支持板19に、搬送ベルト13方向に伸延し且つ搬送ベルト13の搬送方向の面に対して軸19aを中心として傾動可能な状態で金属製の支持アーム20が枢着されている。支持アーム20は、全体として上面から見て略し字状となっており、用紙搬送方向と直交する方向に伸びる伸延部20aと、この伸延部20aの先端から感光体1方向に伸びる軸受部20bとを備えている。軸受部20bには、下方に伸びる一対の軸受板20c（図1においては一方のみ示す）が形成されており、この軸受板20cに形成された縦長溝20eにより、円周に多数の三角状の突起21aが形成され全体として星形状の金属円板からなるスターホイール21が、上下移動可能に枢支されている。また、軸受板20cのスターホイール21の取付部よりも感光体1側には、感光体1から剥離された用紙が、スターホイール21に横側から衝突するのを防止するための傾斜部20dが形成されている。

【0025】先に述べたように、支持アーム20は、軸19aを中心として傾動可能となっており、支持アーム20を下ろしたときに、スターホイール21の軸は縦長溝20e内で上下動可能となっているので、スターホイール21は、自重により搬送ベルト13に押付けられることになる。

【0026】また、支持板19には、高抵抗たとえば100MΩの抵抗器22の一方のリード線22aがネジ19bにより接続され、他方のリード線22bは、ベースフレーム14に設けられた切り起こし片14aにネジ14bにより接続されている。なお、この抵抗器22は設けなくてもよい。

【0027】次に、本実施例の用紙搬送装置における用紙剥離後の動作について説明する。感光体1から剥離された用紙は、搬送ベルト13によりスターホイール21方向に搬送される。用紙の先端がスターホイール21部分に到ると、用紙はスターホイール21により搬送ベルト13の面に押し付けられ、用紙が安定に搬送される。

このとき、スターホイール21と搬送ベルト13或いは用紙との摩擦により静電気が発生し、スターホイール21が帯電する。特に、湿度30%以下の低湿度環境においては、感光体と用紙の剥離帯電による用紙帯電によって、スターホイール21に蓄積される静電気の極性は、マイナスに弱帯電するとは限らず、マイナス数kVに帯電したり、プラスに帯電する場合もある。

【0028】ここで本実施例においては、搬送ベルト13の抵抗率を $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下にして、搬送ベルトを導電性搬送ベルトとしており、また、ロール11、12のいずれかが電氣的に接地されているので、スターホイール21の電荷は、搬送ベルト13、ロール11、12、接地の経路で放電する。したがって、スターホイール21の電位は、外部環境にかかわらず接地電位に近い電圧、たとえば、-200V以下に維持されるこれにより、用紙上のトナーがスターホイール21に吸着されることがなくなり、後続の用紙にスターホイール21からトナーが再度用紙に移動して用紙が汚れたりすることがなくなる。また、用紙上のプラスに帯電したトナーが、スターホイール21から静電的な反発力を受けることがないので、画像にミシン目状の白抜けが発生することがない。なお、搬送ベルト13の抵抗率を $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ よりも大きくすると放電効果が損なわれる。

【0029】また更に、抵抗器22が併設されている場合には、支持板19が抵抗器22を介してベースフレーム14に接続されており、すなわち、接地されているので、スターホイール21で発生した電荷は、スターホイール21、支持アーム20、支持板19、抵抗器22、ベースフレーム14の経路で放電する。したがって、スターホイール21の電位は接地電位に維持される。これにより、用紙の汚れや画質の劣化が一層確実に防止できる。

【0030】搬送ベルト13及びスターホイール21により搬送された用紙は、正しい姿勢が維持された状態で加熱ロール23aと加圧ロール23bからなる定着部23に送られ、ここでトナーが用紙に定着され、最終的な複写用紙が完成する。

【0031】表1は、温度10°C湿度15%の環境下における従来技術によるスターホイール帯電量とコピー欠陥との関係を示している。また、表2は、温度10°C湿度15%の環境下における本実施例によるスターホイール帯電量とコピー欠陥との関係を示している。なお、搬送ベルト13の抵抗率は、 $2 \sim 4 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ である。

【0032】

【表1】

用紙 坪量	剥離直後 用紙帯電量	スター ホイール 直前用紙 帯電量	スター ホイール 帯電量 (非接地時)	スター ホイール 帯電量 (接地時)	白紙部 黒点	黒部 白点
50g-cm ²	-1500V	-1400V	-800V	-200V	×	○
70g-cm ²	+200V	+150V	+100V	+50V	○	△
90g-cm ²	+500V	+400V	+200V	+100V	○	×

【表2】

用紙 坪量	剥離直後 用紙帯電量	スター ホイール 直前用紙 帯電量	スター ホイール 帯電量 (非接地時)	スター ホイール 帯電量 (接地時)	白紙部 黒点	黒部 白点
50g-cm ²	-1500V	-500V	-100V	0V	○	○
70g-cm ²	+200V	+50V	+20V	0V	○	○
90g-cm ²	+500V	+80V	+40V	0V	○	○

表1及び表2から判るように、低湿度において、従来例では白紙部黒点や黒部の白点が発生していたのに対し、本願発明では用紙の種類にかかわらず白紙部黒点や黒部の白点は発生しなかった

なお、上述した実施例において、搬送ベルトを軸方向に複数に分割することができ、この場合には、複数の搬送ベルトの中のスターホイール21と接する搬送ベルトのみ抵抗率を $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性搬送ベルトとすればよい。

【0033】図3は、本発明の他の実施例における搬送ベルトの断面構造を示す模式図である。図3に示す実施例においては、搬送ベルト13を、抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ の搬送ベルト本体13aと、この搬送ベルト本体13の裏面に形成された抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電部材13bとから構成している。図3に示す実施例においても、搬送ベルト13は、導電性搬送ベルトとして機能し、導電部材13bは、接地されたロール11、12と接触するので、先に述べた実施例と同様な効果を得ることができる。導電部材13bは、貼付や塗布により形成することができる。なお、図3において、符号Pは用紙を示し、符号Iは用紙Pにされた画像部を示す。

【0034】図3に示す実施例は、搬送ベルト自体にカーボン等を含有させて抵抗率を下げるものではないので、カーボン等を混入による搬送ベルトを構成するゴムの劣化が発生せず、搬送ベルトがも脆くなることがない。また、カーボン等を含有させて搬送ベルトの抵抗率を下げる場合には、 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の抵抗率が限界であり、また、金属部材では伸縮性がないために搬送ベルトとして使用できないが、図3に示す実施例のように2層構造とすることにより、搬送ベルトの伸縮性維持しながら抵抗率を十分に下げることができる。

【0035】

*【発明の効果】以上に述べたように、本発明においては、転写後の用紙を定着器まで搬送する搬送ベルトを低抵抗化して、用紙の剥離帯電による電荷を除電することにより、特に低湿度環境下でのスターホイール等の用紙の搬送を安定化するための補助搬送部材の帯電を防止することができる。これにより、補助搬送部材がトナーと逆極性に帯電してトナーを吸着することにより発生する白紙へのトナー汚れや、補助搬送部材がトナーと同極性に帯電してトナーと反発することにより発生する黒画像部での白抜けを防止して、出力画像の品質を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の用紙搬送装置を複写機に適用した場合の実施例を示す側面図である。

【図2】 同複写機の用紙搬送装置部分の平面図である。

【図3】 本発明の他の実施例における搬送ベルトの断面構造を示す模式図である。

【図4】 スターホイールに起因する用紙の汚れを説明するための模式図である。

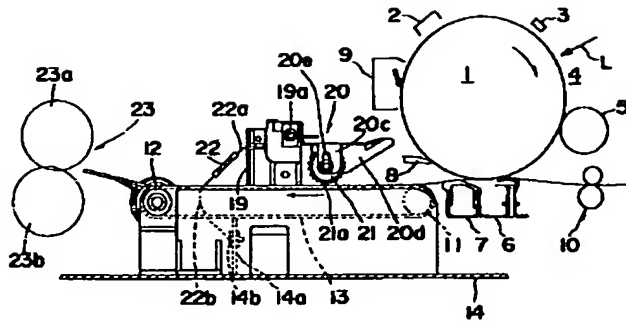
【符号の説明】

1：感光体、2：帯電コロトロン、3：サイドイレースランプ、4：露光部、5：現像器、6：転写コロトロン、7：剥離コロトロン、8：剥離爪、9：クリーナ、10：搬送ロール、11、12：ロール、11a、12a、19a：軸、13：搬送ベルト、14：ベースフレーム、14a：切り起こし片、14b、19b：ネジ、15、16：支持台、17、18：軸受板、19：支持板、20：支持アーム、20a：伸延部、20b：軸受部、20c：軸受板、20d：傾斜部、20e：縦長溝、21：スターホイール、21a：突起、22：抵抗器、22a、22b：リード線、23：定着器、23

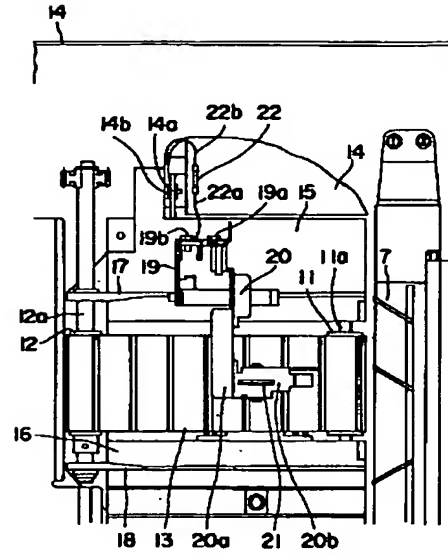
* 50 a：加熱ロール、23b：加圧ロール、24：バイアス

電源

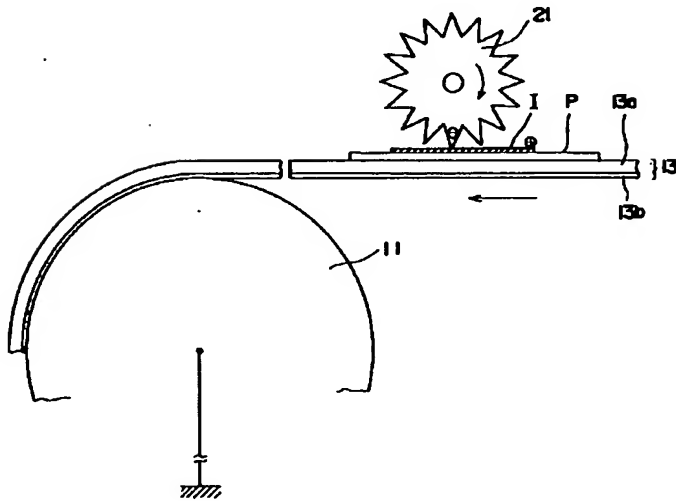
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

